

2. Követelmény, projekt, funkcionalitás

48 – GonoszOnosz

Konzulens:

Marcsingó Ádám

Csapattagok

Kálmán Patrik	XG5YQ1	kalmanpatrik1214@gmail.com
Papp Bálint	HND2AH	xypapbal@gmail.com
dr. Grób László Mihály	EAS7U0	laszlo.m.grob@gmail.com
Héja Gergő Zoltán	FEFSRB	hejagergo@gmail.com
Dobronyi Benedek	IMQ1AR	benedek.dobronyi@gmail.com
Márk		

2026.02.26

2. Követelmény, projekt, funkcionalitás

2.1 Bevezetés

2.1.1 Cél

Hókotró játék fejlesztése, és funkcionális dokumentációja

2.1.2 Szakterület

Szórakoztatóipar, szabadidős tevékenység, játék program

2.1.3 Definíciók, rövidítések

Lásd Szótár.

2.1.4 Hivatkozások

<https://www.iit.bme.hu/targyak/BMEVIIIAB02>,

<https://www.iit.bme.hu/file/11582/feladat>

https://szalaykonyvek.hu/nino_4

<https://github.com/Tolderin/projektLab>

2.1.5 Összefoglalás

A dokumentum részletezi Zúzmaraváros többretegű szimulációs modelljét, beleértve a kliens architektúrát és a közlekedési alrendszert. Ismerteti a két fő játékoskört: a buszvezetőket, akik a forgalmi akadályok között navigálnak, és a takarítókat, akik a hókotró flotta menedzseléséért felelnek. A leírás kitér a környezeti tényezőkre, mint a folyamatos havazás és jegesedés, valamint meghatározza a szoftverrel szemben támasztott funkcionális és technikai követelményeket.

2.2 Áttekintés

2.2.1 Általános áttekintés

A rendszer egy többjátékos, szimuláció alapú stratégiai játék, amely Zúzmaraváros téli közlekedési és hóeltakarítási folyamatait modellezi. A játék célja a közlekedési infrastruktúra működőképességének fenntartása, illetve a játékosok egyéni céljainak maximalizálása (buszfordulók száma, eltakarított útszakaszokból származó bevétel). A javasolt architektúra.

Architektúra

A rendszer javasolt architekturális modellje rétegzett, kliens alapú felépítésű:

- **Kliens réteg**
 - Grafikus felhasználói felület
 - Játékos interakciók kezelése
 - Valós idejű állapotmegjelenítés
- **Alkalmazáslogikai réteg**
 - Játékszabályok implementációja
 - Fizikai és közlekedési szimuláció
 - Gazdasági rendszer kezelése
 - Ütközés- és állapotkezelés
- **Adatkezelési réteg**
 - Játékállapot tárolása
 - Játékosadatok kezelése
 - Objektumok (utak, járművek, hókotrók, fejek) perzisztenciája

Főbb alrendszerek

1. **Közlekedési alrendszer**
 - Úthálózat gráf alapú modellezése
 - Többcsatornós utak kezelése
 - Hidak, alagutak és többirányú kereszteződések támogatása
 - Legrövidebb járható út számítása
 - Ütközésetekdetektálás és csúszás szimuláció
2. **Időjárás- és állapotkezelő alrendszer**
 - Folyamatos havazás modellezése
 - Hóréteg vastagság nyilvántartása
 - Letaposás → jégképződés mechanizmusa
 - Só és olvadás időfüggő kezelése
3. **Hókotró alrendszer**
 - Hókotró objektumok kezelése
 - Cserélhető kotrófejek kezelése:
 - Fejek funkcionális hatásainak modellezése
 - Erőforrás-fogyasztás (só, biokerozin)
4. **Gazdasági alrendszer**
 - Bevételszámítás letakarított útszakasz alapján
 - Segédeszköz vásárlás
 - Fejek árkatégoriái
 - Új hókotró vásárlása
 - Erőforrás menedzsment
5. **Buszjárat alrendszer**
 - Fordulók számlálása
 - Mozgásképtelenségi idő ütközés esetén
6. **Multiplayer alrendszer**

- Szinkronizált játékállapot
- Jogosultság- és szerepkörkezelés

Interfészek

- **Felhasználói interfész**
 - Járművek vezérlése
 - Fejcserek
 - Vásárlási műveletek
 - Állapotinformációk megjelenítése
- **Alkalmazásprogramozási interfész (belső API)**
 - Objektumok közti kommunikáció
 - Állapotváltozások eseményalapú kezelése

Adattárolási elvárások

- Úthálózat gráf alapú reprezentációja (koordináta-független, absztrakt topológiai modell)
- Objektumorientált állapottárolás
- Mentési és visszatöltési lehetőség

2.2.2 Funkciók

A szoftver egy szimulációs játék, amely Zúzmaraváros extrém téli közlekedési és üzemeltetési kihívásait modellezi. A rendszer egy folyamatosan változó virtuális világot tart fenn, amelyben a felhasználók két eltérő szerepkörben (buszvezető és takarító) tehetik próbára a stratégiájukat és az alkalmazkodóképességüket. A játék egy előre meghatározott ideig tart, melynek végén a rendszer kiértékeli a résztvevők teljesítményét és eredményt hirdet.

A város és a közlekedési hálózat:

A szimuláció helyszíne egy bonyolult úthálózat, amely egy vagy többsávos utakból, szintbeli keresztezésekéből, hidakból és alagutakból áll. A keresztezések komplexek, egy pontban akár négynél több útszakasz is összefuthat. Mivel Zúzmaraváros tektonikusan rendkívül aktív területen fekszik, így az utak csomópontjai határozzák meg, és a kereszteződésbe behajtó járművek lassítás nélkül át tudnak haladni.

Időjárás és az utak állapota:

A városban a havazás folyamatos, amely állandó kihívás elé állítja a közlekedőket. A lehulló hó vastagsága folyamatosan növekszik az utakon, beleértve a már letakarított szakaszokat is. A hóréteg vastagsága alapvetően meghatározza a járművek haladási képességét, a hóréteg magasságával egyenes arányban csökken a járművek haladási sebessége. Vékony hórétegben a forgalom még képes haladni, azonban a túl mély hóban, egy bizonyos magasság felett, a járművek elakadnak. Külön veszélyforrást jelent a jégképződés: ha egy havas sávon elegendő számú jármű halad át, anélkül hogy egyszer is le lenne takarítva közben, a letaposott hó jégpáncéllá alakul. A jégpáncél varázslatosan magába olvasztja a ráhulló havat így azon már további hó nem gyűlik fel. A jégpáncél, amennyiben feltörik, mindig egy adott mennyiségű havat generál, ami eltakarítás hiányában újra képes visszafagyni. A jégen a járművek(kivéve hókotrók, a felszerelt hóláncok miatt) elveszíthetik a tapadást egy bizonyos eséllyel és megcsúszhatnak. Amennyiben a megcsúszás pillanatában tartózkodik legalább egy jármű a megcsúszott jármű előtt vagy mögött egymásba csúsznak és meghatározott időre elzárják a sávot.

Közlekedés:

A városban háromféle jármű közlekedik: a városlakók autói, amik autómata, a buszvezetők által felügyelt buszok, és a takarítók által felügyelt hókotrók.

- **Autók:** A lakosok autói önállóan közlekednek a lakhelyük és a munkahelyük között, automatizáltak, mindig a legrövidebb járható útvonalat keresve. Ha egy autó mély hóba ér, vagy balesethez ér, elakad. Amennyiben egy szomszédos sáv szabad, az

elakadt jármű képes átsorolni a tiszta sávba, és folytatni az útját. Az autók otthon és a munkahelyen mindig parkolóban parkolnak, vagyis az utcát szabadon hagyják.

- **Buszok és balesetek:** A buszok két kijelölt végállomás között közlekednek. A buszt irányító játékos célja a legrövidebb még járható utat megtalálni. Ha a balesetben egy busz is érintett, az egy meghatározott időre mozgásképtelenné válik, akadályozva a buszvezetőt a céljai elérésében. A buszoknak nincsenek megállói és nem szállítanak utasokat.

A játékosok szerepkörei és lehetőségei:

A rendszer több játékos egyidejű jelenlétét támogatja, akik az alábbi két szerepkör egyikét választhatják:

1. **Buszvezetők:** Egy időben egy buszt irányíthatnak. Céljuk, hogy a rendelkezésre álló játékidő alatt a buszaikkal minél több sikeres fordulót tegyenek meg a végállomások között. Ehhez folyamatosan reagálniuk kell a változó útviszonyokra, elkerülve az elakadásokat, a jégpáncélokat és a balesetek miatt lezárt sávokat. A buszvezetők a hálózat állapotának függvényében tervezik újra az útvonalait. Maximum 3 buszsorfőr játszhat egyidőben.
2. **Takarítók:** Céljuk az úthálózat minél nagyobb részének megtisztítása, ezzel segítve a forgalom haladását és a gazdaság élénkítését. Ők felelnek a város hókotró flottájának irányításáért és karbantartásáért. Kezdetben egy darab alapfelszereltségű (hányó vagy jégtörő fejes) hókotróval rendelkeznek. Egy hókotró egyszerre csak egyetlen sávot képes tisztítani. A letakarított út hosszával arányosan pénzt kapnak. Mivel a hó folyamatosan esik, ez gyakorlatilag megegyzik a teljes bejárt útszakasz hosszával, függetlenül az eltakarított hó mennyiségétől. Ebből a bevételből gazdálkodva fejleszthetik a felszerelésüket a beépített áruházban. Illetve vásárolhatnak alapanyagot a speciális fejekhez. Továbbá hókotrókat, maximum hármat. A hókotrók egy telephelyről indulnak mindig és ide kell visszatérniük utántöltésre és fej cserére. Maximum 2 takarító játszik egyidőben.

Játékmenet leírás:

A játék körökre osztott stratégiai játék lesz. A játék két jól elkülönülő részből áll melyek ismétlődnek, az elsőben minden játékos véletlen sorrendben kiválasztja az adott körben tervezett mozgását(a hókotró, illetve buszok irányítása), majd ezt követően a környezet köre jön, melyben az összes játékos tervezett mozgása megvalósul, az autók mozgása, és a hó növekedése is ekkor valósul meg. A játékosok látják egymás döntéseit amit az adott körben hozott a többi játékos.

A játék meghatározott számú körre oszlik ami egy napot fed le, így a körökben az autók aktivitása napszaktól függően változhat.

Eszközgazdálkodás és hókotró fejek:

A takarítóknak okosan kell megválasztaniuk az aktuális feladathoz illő kotrófejet, amelyeket bármikor lecserélhetnek a járműveiken. Minden fej más tulajdonságokkal és eltérő beszerzési árral rendelkezik:

- **Söprő fej:** Mindig tőle jobbra söpri a havat, vagy járdára vagy másik sávra. Jeget nem tud eltávolítani. Az alapértelmezett fej.

- **Hányó fej:** A havat messzire szórja az úttestről, gyakorlatban mindig a járdára. Jeget ez sem képes eltakarítani.
- **Jégtörő fej:** Nem takarít havat, de képes a lefagyott jégpáncélt feltörni, megszüntetve a csúszásveszélyt, azonban a feltört jeget az úton hagyja hó formájában.
- **Sószóró fej:** Működéséhez folyamatos só-utánpótlás szükséges. A kiszórt só idővel felolvasztja a havat és a jeget is, a hatóidő a réteg vastagságától függ. Emellett megelőzi az újabb hó megmaradását egy meghatározott ideig.
- **Sárkány fej:** A legdrágább eszköz, amely gázturbinával azonnal elolvaszt mindent (havat és jeget egyaránt). Működéséhez biokerozin szükséges. Nem akadályozza a hó újratermelődését.

A takarítóknak folyamatosan figyelniük kell a fogyóeszközök (só és biokerozin) szintjére. Ha az anyag elfogy, a felszerelt fej elveszti a hatékonyságát, és vagy új nyersanyagot kell vásárolni, vagy egy másik, nyersanyagot nem igénylő fejre kell váltani. Elegendő tőke felhalmozása esetén a takarítók teljesen új hókotrókat is vásárolhatnak.

2.2.3 Felhasználók

A rendszer két fő felhasználói típust különböztet meg:

1. Buszvezetők

Feladata: Minél több sikeres forduló teljesítése a két végállomás között.

Jellemzők:

- Útvonaloptimalizálás
- Kockázatkezelés (jeges útszakaszok elkerülése)
- Ütközések következményeinek kezelése

2. Takarítók (Hókotrókezelők)

Céljuk: Minél több útszakasz megtisztítása és a bevétel maximalizálása.

Jellemzők:

- Stratégiai gondolkodás
- Erőforrás-menedzsment
- Eszközgazdálkodás
- Több hókotró párhuzamos irányítása

Feladataik:

- Fejek cseréje
- Segédeszközök vásárlása
- Só és biokerozin készletezés
- Új hókotrók beszerzése

2.2.4 Korlátozások

Az elkészült játéknak le kell futnia hszk-s gépeken. Továbbá nem használható a külső java könyvtár, illetve build tool. Ezen kívül nem használható generatív ai a dokumentációs, implementációs és tesztelési fázisban.

2.2.5 Feltételezések, kapcsolatok

A hókotró ismertető weboldal nagyban hozzájárult a játék elképzelésének kialakulásához.

2.3 Követelmények

2.3.1 Funkcionális követelmények

Azonosító	Leírás	Ellenőrzés	Prioritás	Forrás	Use-case	Komment
MAP001	Térkép és utak megléte.	A játékos látja az utakat és magát a térképet.	MUST	Specifikáció	-	
MAP002	Lakások és munkahelyek elhelyezése.	A játékos láthatja a lakásoktól elinduló autókat és magukat a munkahelyeket, ahova érkeznek.	MUST	Specifikáció	-	
SNW001	Aktív havazás és hó állapotának változása.	A játékos látja a hó állapotának változását / jegesedését.	MUST	Specifikáció	-	
CAR001	Autók útvonaltervezése és mozgása.	Az autók egy megadott útvonalon közlekednek, ami mindig a legrövidebb lesz, amit az időjárás befolyásolhat.	MUST	Specifikáció	-	
CAR002	Autók egymással való érintkezése.	Az autók egymással ütközhetnek ezzel lezárva az utat.	MUST	Specifikáció	-	
CAR003	Autók hóval és jéggel való érintkezése.	Az autók a vékony hórétegen átmenve jegesítik az utat. Jeges úton való közlekedés lehetséges ütközést eredményez	MUST	Specifikáció	-	
SPL001	Hókotrók, és a hókotrók irányítása.	Hókotrók mozognak a játékos irányítására.	MUST	Specifikáció	Úttisztítás végrehajtása	

SPL002	Hókotrók hóval és jéggel való érintkezése.	A hókotrók a havat eltüntetik / kotorják. Jeget felkotorhatnak / eltüntethetnek.	MUST	Specifikáció	Úttisztítás végrehajtása	
SPL003	Hókotró fejek és a hókotró fejek használata hóval és jéggel szemben.	Különböző fejek különböző hatást váltanak ki a hóra és a jégre.	MUST	Specifikáció	Úttisztítás végrehajtása	
SPL003	Üzemanyagot igénylő hókotró fejek kezelése.	Ha az adott fej hóval lép kapcsolatba akkor üzemanyagot használ és ezt egy üzemanyag jelző mutassa.	SHOULD	Specifikáció	Úttisztítás végrehajtása	
CUR001	Hókotrók tisztítás után kapott pénze.	Egy számláló jelzi mennyi havat takarított el egy hókotró.	MUST	Specifikáció	Úttisztítás végrehajtása	
CUR002	Segédeszközök vásárlása a kapott pénzből.	A felhasználó látja, hogy miket vehet a boltból, és pénzt költve megvásárolhatja ezeket a segédeszközöket.	MUST	Specifikáció	Felszerelés vásárlása	
SPL004	Hókotró fejek cseréje.	Látszik az használható hókotró fejek listája.	MUST	Specifikáció	Munkagép felszerelése és ellátása	
BUS001	Buszok, és a buszok irányítása.	Buszok úgy mozognak, ahogy a felhasználó irányítja őket.	MUST	Specifikáció	Buszjárat teljesítése	
BUS002	Buszok egymással való érintkezése.	A buszok tudnak járművekkel ütközni és akkor megállnak egy időre.	MUST	Specifikáció	Buszjárat teljesítése	
BUS003	Buszok hóval és jéggel való érintkezése.	A buszok tudják jeget jelesíteni az utat vékony hóréteg esetén és meg tudnak csúszni a jeges úton.	MUST	Specifikáció	Buszjárat teljesítése	

BUS003	Buszok az autókkal való érintkezése.	A buszok tudnak autókkal ütközni és ilyekor a buszok leállnak egy kis időre.	MUST	Specifikáció	Buszjárat teljesítése	
PHS001	Játékos mennyiség és típus kiválasztása a játék elején.	A játék elején a játékos(ok) kiválaszthatja(ák), hogy mennyi játékos legyen és ki milyen szerepet vegyen fel (hókotró / buszos)	MUST	Specifikáció	-	

2.3.2 Erőforrásokkal kapcsolatos követelmények

Azonosító	Leírás	Ellenőrzés	Prioritás	Forrás	Komment
E01	A rendszer a kari felhő virtuális gépén fut.	Bemutató	MUST	Tantárgyi követelmény	Windows 11
E02	A fordításhoz és futtatáshoz kizárólag JDK szükséges.	Bemutató	MUST	Tantárgyi követelmény	javac, java
E03	A rendszer futtatásához billentyűzet és monitor szükséges.	-	MUST	Csapat	-
E04	A dokumentáció elkészítéséhez irodai szoftver szükséges.	-	MUST	Csapat	-

2.3.3 Átadással kapcsolatos követelmények

Azonosító	Leírás	Ellenőrzés	Prioritás	Forrás	Komment
A01	A forráskód átadásra kerül.	Bemutató	MUST	Tantárgy	-
A02	A rendszer parancssorból fordítható.	Bemutató	MUST	Tantárgy	-
A03	A rendszer parancssorból futtatható.	Bemutató	MUST	Tantárgy	-
A04	Futtatási	Bemutató	MUST	Csapat	README

	útmutató mellékelve van.				
A05	A végleges verzió tömörített formában kerül leadásra.	Bemutató	MUST	Tantárgy	-

2.3.4 Egyéb nem funkcionális követelmények

Azonosító	Leírás	Ellenőrzés	Prioritás	Forrás	Komment
NF01	A rendszer stabilan működik hosszabb játékmenet során.	Bemutató	SHOULD	Csapat	-
NF02	A rendszer nem omlik össze normál használat alatt.	Bemutató	MUST	Csapat	-
NF03	A rendszer válaszideje elfogadható mértékű.	Bemutató	MUST	Csapat	-
NF04	A rendszer több játékos egyidejű kezelésére alkalmas.	Bemutató	MUST	Feladatléírás	Multiplayer
NF05	A rendszer hordozható azonos Java környezetben.	Bemutató	SHOULD	Csapat	-
NF06	A rendszer kezele a hibás műveleteket.	Bemutató	SHOULD	Csapat	Robust működés

2.4 Lényeges use-case-ek

2.4.1 Use-case leírások

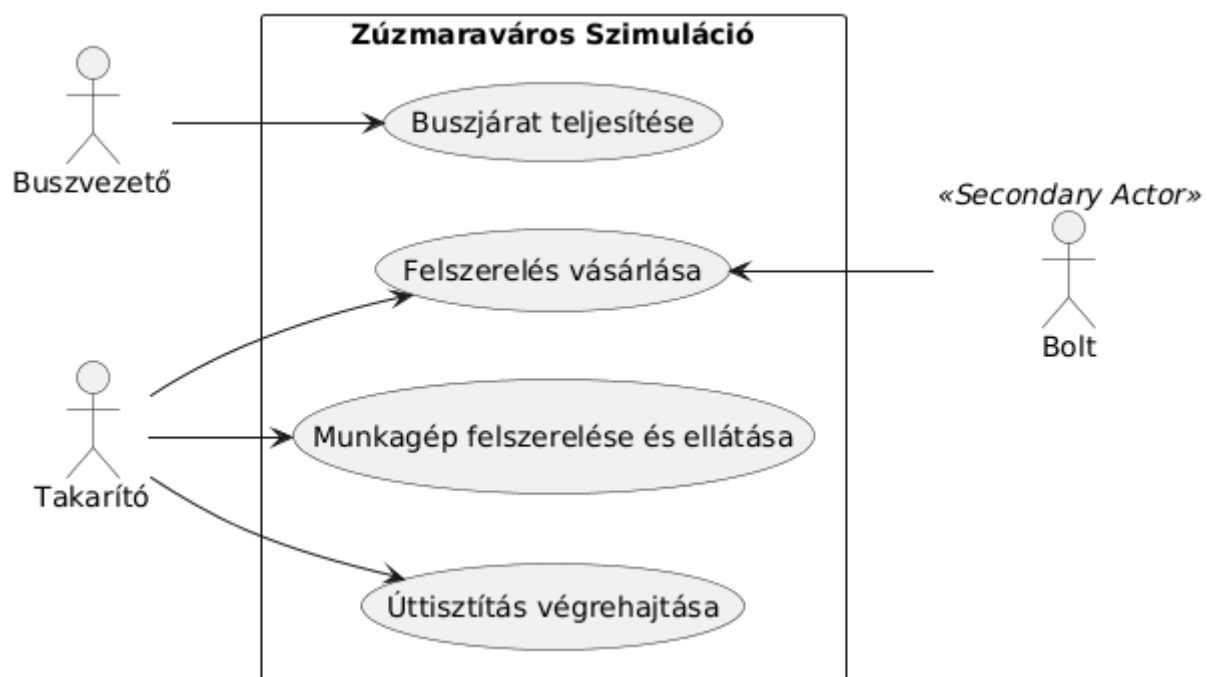
Use-case neve	Úttisztítás végrehajtása
Rövid leírás	A Takarító utasítja az egyik munkagépet egy adott útszakasz sávjának megtisztítására a felszerelt fej használatával.
Aktorok	Takarító, Munkagép
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Takarító kiválasztja a flottájából a kívánt munkagépet. 2. A Takarító kijelöli a célba vett útszakaszt és a konkrét sávot. 3. A munkagép a helyszínre hajt és megkezd a tisztítást a rajta lévő fej (pl. söprő vagy sárkány) típusának megfelelően. 4. A tisztítás során a hóréteg vastagsága csökken, vagy a jégpáncél állapota megváltozik. 5. A rendszer rögzíti a megtisztított egységet és jóváírja a Takarító jutalmát.

Use-case neve	Munkagép felszerelése és ellátása
Rövid leírás	Új tisztítófej cseréje, vagy a működéshez szükséges anyagok (só, biokerozin) újratöltése.
Aktorok	Takarító, Munkagép
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A takarító kiválasztja a felszerelni kívánt fejet, és a hozzá tartozó anyagot, egy, a telephelyen tartózkodó járműhöz. 2. A Takarító ellenőrzi az felszerelni kívánt fejet, és a hozzá tartozó anyagokat(pl. só) a raktárban hogy rendelkezésre állnak-e. 3. Amennyiben mindent megfelelőnek ítél, a Takarító felszereli a megfelelő fejet a járműre.

Use-case neve	Felszerelés vásárlása
Rövid leírás	Felszerelés(munkagép, vagy szórófej, töltőanyag) vásárlása a boltból, a telephely számára.
Aktorok	Takarító, Bolt
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Takarító kiválasztja a megvásárolni kívánt termék(ek)et, amely egy új hókotró, szórófej, vagy szórófejhez tartozó töltőanyag lehet. 2. A Takarító ellenőrzi, hogy van-e elég pénze a tranzakció végrehajtásához. 3. A Takarító megvásárolja a kívánt terméket, a telephely számára.

Use-case neve	Buszjárat teljesítése
Rövid leírás	A Buszvezető megpróbál eljutni az egyik végállomástól a másikig a lehető legrövidebb idő alatt, majd vissza.
Aktorok	Buszvezető
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Buszvezető elindul a kiindulási végállomásról. 2. A buszvezető figyeli az utat, ha egy szakasz járhatatlan, a busz várakozik vagy kerülőutat keres. 3. A busz áthalad a kiválasztott útszakaszokon, figyelembe véve a hóvastagságot. 4. A busz megérkezik a célállomásra. 5. A rendszer regisztrálja a teljesített fordulót a Buszvezető statisztikájában.

2.4.2 Use-case diagram



2.5 Szótár

- **Alagút:** Az úthálózat olyan speciális eleme, amely lehetővé teszi a külön szintű közlekedést.
- **Alkalmazáslogikai réteg:** A rendszer azon része, amely a játékszabályok implementációjáért, a fizikai szimulációért és az ütközéskezelésért felel.
- **Autó:** A városlakók által használt, teljesen automatizált jármű, amely a legrövidebb járható útvonalat keresi a lakhelye és munkahelye között.

- **Baleset:** Jeges úton történő megcsúszás vagy elakadás következtében kialakuló esemény, amely meghatározott időre elzárja az adott útsávot a forgalom elől.
- **Biokerozin:** A Sárkány fej működtetéséhez szükséges speciális üzemanyag, amely a telephelyen tölthető újra.
- **Busz:** A buszvezető játékos által irányított jármű, amely két végállomás között közlekedik, megállók és utasok nélkül.
- **Buszvezető:** Játékos szerepkör, akinek célja a kijelölt játékidő alatt a lehető legtöbb sikeres forduló teljesítése a végállomások között.
- **Csúszásveszély:** Olyan állapot, amely jégpáncéllal borított útszakaszon lép fel, és a hókotrókon kívül minden járműnél megcsúszást eredményezhet.
- **Elakadás:** Olyan állapot, amikor egy jármű túl mély hóba ér vagy baleseti helyszínre fut be, és nem tud továbbhaladni.
- **Forduló:** Egy sikeresen teljesített útvonal a két buszvégállomás között, amely a buszvezető teljesítményének alapmérője.
- **Gazdasági alrendszer:** A tisztításért járó bevételeket, az eszközvásárlásokat és az erőforrás-menedzsmentet kezelő rendszeregység.
- **Híd:** Az úthálózat részét képező, szintbeli eltolást lehetővé tevő építmény.
- **Hó:** Az utakon folyamatosan gyűlő csapadék, amelynek vastagsága lassítja a járműveket, vagy teljesen akadályozza a haladást.
- **Hókotró:** A takarító játékos által irányított munkagép, amely a felszerelt fej segítségével képes az útviszonyok javítására.
- **Hókotró fej:** Cserélhető eszköz a munkagépen, amely meghatározza a tisztítás módját (pl. söprő, hányó, jégtörő, sószóró vagy sárkány fej).
- **Jégpáncél:** A havas úton áthaladó járművek által letaposott hó, amely megfagyva összefüggő, csúszós réteget alkot.
- **Jégtörő fej:** Speciális kotrófej, amely képes feltörni a jégpáncélt, de a folyamat során havat generál az útfelületen.
- **Kereszteződés:** Az úthálózat azon pontja, ahol több (akár négyenél több) útszakasz találkozik, és ahol a járművek lassítás nélkül áthaladhatnak.
- **Kör:** A játékmenet alapegysége, amely egy tervezési fázisból (játékosok döntései) és egy végrehajtási fázisból (környezeti változások) áll.
- **Sárkány fej:** A legfejlettebb és legdrágább kotrófej, amely gázturbinával azonnal elolvasztja a havat és a jeget is.

- **Só:** A sósóró fej működéséhez szükséges anyag, amely felolvasztja a csapadékot és megelőzi az újabb hó megmaradását.
- **Takarító:** Játékos szerepkör, aki a hókotró flotta irányításáért, az utak tisztán tartásáért és az eszökgazdálkodásért felel.
- **Telephely:** A hókotrók bázisa, ahol a járművek várakoznak, fejcserét hajtanak végre, vagy újra feltöltik a fogyóeszközöket.
- **Úthálózat:** Koordináta-független, gráf alapú topológiai modell, amely Zúzmaraváros útjait, sávjait és csomópontjait reprezentálja.
- **Zúzmaraváros:** A szimuláció fiktív helyszíne, amely extrém téli időjárással és folyamatos havazással jellemezhető.

2.6 Projekt terv

2.6.1 Feladatmegosztás és felelősségi körök

A projekt sikeréért az öttagú fejlesztői csapat felel, ahol a feladatokat az alábbiak szerint osztottuk fel a 2026.02.25-i indító értekezleten:

Grób: Projektmenedzserként felel a csoportmunkát támogató infrastruktúra (Git repo) kialakításáért és a use-case-ek összefogásáért.

Kálmán: Rendszertervezőként az architektúra rétegeinek (kliens, alkalmazáslogika, adatkezelés) definiálását és a projekt általános bemutatását végzi.

Héja: Funkcionális felelősként a szoftver specifikációjának és a részletes funkcionális leírásoknak az összeállításáért felel.

Papp: Modellezőként a játékmenet szabályrendszerét, a körökre osztott logikát és a komplex alrendszereket dolgozza ki.

Dobronyi: Erőforrás-menedzserként a technikai, átadási és nem-funkcionális követelmények rögzítését végzi.

hét	feladat	határidő
1	csapatalakítás	febr. 20. 13:00
2	Követelmény, projekt, funkcionalitás	márc. 2. 14:15
3	Analízis modell (I. változat)	márc. 9. 14:15
4	Analízis modell (II. változat)	márc. 16. 14:15
5	Szkeleton tervezése	márc. 23. 14:15
6	Szkeleton elkészítése	márc. 30. 14:15

7-8	Prototípus koncepciója	ápr. 13. 14:15
9	Részletes tervek	ápr. 20. 14:15
10-11	Prototípus elkészítése	máj. 4. 14:15
12	Grafikus változat tervei	máj. 11. 14:15
13-14	Grafikus változat elkészítése	máj. 27. labor
15	Egyesített dokumentáció	máj. 29. 13.00

Kezdet	Időtartam	Résztevők	Leírás
2026.02.25. 12:00	2 óra	Kálmán Héja Papp Grób Dobronyi	Értekezlet. Döntés: Elosztottuk az elkészítendő feladatokat, a másnapi értekezletre.
2026.02.25. 19:00	3 óra	Kálmán	Tevékenység: Kálmán elkészítette a 2.2-es szakaszt, a 2.2.2 kivételével.
2026.02.25. 18:00	3 óra	Héja	Tevékenység: Héja elkészítette a 2.3.1-es szakaszt
2026.02.26. 02:00	3 óra	Papp	Tevékenység: Papp elkészítette a 2.2.2-es pontot, és értelmezte a kiadott feladatot.
2026.02.25. 16:00	3 óra	Grób	Tevékenység: Grób elkészítette a csapat git repóját, és a 2.4-es szakaszt. Összeegyeztette a csapattagok munkáját.
2026.02.25. 14:00	3 óra	Dobronyi	Tevékenység: Dobronyi elkészítette a 2.3.2-2.3.4-es szakaszt.
2026.02.26. 15:00	2 óra	Kálmán Héja Papp Grób Dobronyi	Értekezlet. Döntés: összeegyeztettük az egyénileg megcsinált részfeladatokat, és véglegesítettük a dokumentumot.

Kálmán Patrik

Papp Péter

Dobronyi Péter

Héja

Grób